

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 40 350 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 R 16/04**  
H 02 J 9/04  
F 02 N 11/08

⑳ Aktenzeichen: P 43 40 350.6  
㉑ Anmeldetag: 26. 11. 93  
㉒ Offenlegungstag: 1. 6. 95

DE 43 40 350 A 1

㉑ Anmelder:  
Audi AG, 85057 Ingolstadt, DE

㉒ Erfinder:  
Heinle, Karl-W., Dipl.-Ing. (FH), 85049 Ingolstadt, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉓ Schaltungsanordnung für ein Kraftfahrzeug

㉔ In einem Kraftfahrzeug wird der Batterie bei schwacher Batteriekapazität, die zum Starten nicht mehr ausreicht, ein Kondensator parallelgeschaltet, der über die Restkapazität der Batterie aufgeladen wird. Für einen erneuten Startvorgang steht die zusätzliche Kapazität des Kondensators zur Verfügung, um die Brennkraftmaschine zu starten.

DE 43 40 350 A 1

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für ein Kraftfahrzeug mit einer aufladbaren Batterie.

Die Lebensdauer der aufladbaren Batterie ist begrenzt, insbesondere bei kalten Außentemperaturen reicht die Kapazität bei einer alten Batterie nicht mehr aus, um den Startvorgang durchzuführen. Der von der Batterie gelieferte Strom reicht nicht mehr aus, um den Anlassermotor des Kraftfahrzeuges zu bewegen. Das Fahrzeug kann nicht mehr angelassen werden, sondern ist liegengeblieben.

Aufgabe der Erfindung ist es, derartige Liegenbleiber zu verhindern.

Die Aufgabe wird gelöst durch den Anspruch 1.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß der Batterie ein Kondensator parallel geschaltet ist. Dieser Kondensator ist in der Regel außer Betrieb. Stellt sich nun die oben genannte Situation ein, nämlich daß beim Anlassen der Anlassermotor nicht mehr durchdreht, da die Kapazität der Batterien nicht mehr ausreicht, den notwendigen Strom für den Anlassermotor zu liefern, wird über eine Logikschaltung der Kondensator parallel zur Batterie gelegt. Zugleich wird ein erneuter Anlaßvorgang für einen gewissen Zeitraum unterbunden.

Damit kann die Restkapazität der Batterie in den Kondensator abfließen, mit dem schwachen Reststrom wird der Kondensator aufgeladen.

Wird nach Freigabe des Anlassers, vorzugsweise etwa nach 15 bis 30 Sekunden, der Anlasser erneut betätigt, steht für den Anlassermotor der Strom zur Verfügung, der vom Kondensator geliefert wird, und zusätzlich der Strom, der von der Batterie geliefert wird. Da ein Kondensator in der Lage ist, seine in ihm gespeicherte Ladung sehr schnell abfließen zu lassen, ist somit für einen kurzen Zeitraum noch eine genügende Kapazität vorhanden, den Anlasser für einen ausreichenden Zeitraum, abhängig von der Kondensatorgröße, vorzugsweise mindestens ein oder zwei Sekunden, zu betätigen. Bei intaktem Verbrennungsmotor reicht das aus, um das Fahrzeug zu starten, das Liegenbleiben aufgrund erschöpfter Batterie ist verhindert. Zugleich jedoch hat der Fahrer damit ein deutliches Warnsignal erhalten, daß er — schon im eigenen Interesse — umgehend die Werkstatt aufsuchen muß, um die alte und für einen Kaltstart nicht mehr ausreichende Batterie zu ersetzen.

Auch bei einer versehentlich entladenen Batterie, falls Verbraucher bei stillstehendem Fahrzeug unbeabsichtigt eingeschaltet geblieben sind, kann über den der Batterie parallel geschalteten Kondensator das Starten des Fahrzeugs nochmals möglich sein, solange keine Tiefentladung der Batterie stattgefunden hat, sondern eine Restspannung erhalten geblieben ist, die zur Aufladung des Kondensators hinreichend ist.

In bevorzugter Weise erfaßt die Logikschaltung die Notwendigkeit, den Kondensator zuzuschalten, dadurch, daß sie die Spannung der Batterie mißt und feststellt, wenn diese Spannung unter einen vordefinierten Wert absinkt. Dieser vordefinierte Wert ist derart, daß er in der Regel nicht ausreicht, den Anlasser noch zu betätigen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 das Schaltbild der erfindungsgemäßen Anordnung; und

Fig. 2 ein Flußdiagramm, das die Funktion der Schaltung erläutert.

Mit dem Bezugszeichen 10 ist eine übliche Fahrzeug-

batterie bezeichnet, die mit ihrem einen Anschluß 12 auf Masse gelegt ist und mit dem positiven Anschluß 14 an Verbraucher geführt wird. Einer der Verbraucher ist die Logikschaltung 16, andere Verbraucher sind, da für die Erfindung nicht erheblich, nicht dargestellt. Die Logikschaltung 16 steuert einen Kondensator 18 an, der mit seiner anderen Seite ebenfalls auf Masse gelegt ist.

Dabei ist vorgesehen, daß die Logikschaltung 16 nur bei eingeschalteter Zündung mit Spannung versorgt wird, ist auch die Logikschaltung aktiviert. Somit wird eine ständige Belastung der Batterie bei stillstehendem Fahrzeug verhindert.

Von der Logikschaltung 16 führt ein Schalter 20 zum Anlasser 22, der hier schematisch als Kasten dargestellt ist.

Die Funktionsweise dieser Schaltung ist folgende:

Mit der Betätigung des Anlassers 20 wird in der Logikschaltung 16 die Spannung gemessen, die am Pluspol 14 der Batterie 10 anliegt. Solange diese Spannung über einen definierten Grenzwert  $U_0$  liegt, ist die Schaltungsanordnung im Normalbetrieb, in diesem Fall ist der Kondensator 18 mit seinem Pluspol nicht mit der positiven Batteriespannung verbunden.

Liegt jedoch die in der Logikschaltung 16 gemessene Spannung beim Schließen des Schalters 20 unterhalb des Wertes  $U_0$ , wird der Anlasser 22 durch die Logikschaltung 16 gesperrt. Die Spannung unterhalb des Wertes  $U_0$  reicht nicht mehr aus, um den Anlassermotor durchzudrehen, die Restkapazität der Batterie 10 würde dann über den stehenden Anlassermotor abfließen.

Statt dessen wird der Kondensator 18 der Batterie 10 parallel geschaltet, indem der Pluspol des Kondensators 18 an den positiven Pol 14 der Batterie gelegt wird. Damit kann die Batterie 10 den Kondensator 18 aufladen, ein Ladevorgang, der einige Zeit in Anspruch nimmt, da die Batterie "schwach" ist, sie also keine großen Kapazitätsreserven hat. Jedoch wird ein Zeitraum von etwa  $t = 15$  bis etwa  $t = 30$  Sekunden ausreichen, um den Kondensator vollständig aufzuladen. Dieser Zeitraum  $t$  hängt natürlich auch von der Kapazität des Kondensators ab.

Danach wird der Anlasser wieder freigegeben, es ist also möglich, durch Schließen des Schalters 20 erneut den Anlassermotor 22 mit Strom zu versorgen. Dieser Strom wird nun wiederum genommen aus der Batterie 10, zudem steht aber die Kapazität des Kondensators 18 zur Verfügung, und die darin gespeicherte Energiemenge kann verhältnismäßig schnell abfließen, so daß kurzzeitig noch mal ein Stromstoß zur Verfügung steht, der ausreicht, um den Anlassermotor zu betätigen und das Motormanagement zu versorgen. Bei einer intakten Brennkraftmaschine reicht dieser Zeitraum von etwa ein bis zwei Sekunden der Anlasserbetätigung aus, um den Motor nochmals zu starten.

Es ist selbstverständlich, daß der Fahrer jedoch durch die Zwangswartepause einen deutlichen Hinweis erhalten hat, daß seine Batterie nicht mehr im Normalbetrieb arbeitet, sondern daß er vielmehr gut daran tut, umgehend eine Werkstatt aufzusuchen und die Batterie wechseln zu lassen, wenn er nicht endgültig liegenbleiben möchte.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird der Kondensator 18 in gewissen zeitlichen Abständen kurzzeitig über die Logikschaltung 16 bei fahrendem Fahrzeug an Spannung gelegt. Diese Abstände können nach festen zeitlichen Vorgaben erfolgen, alternativ ist es auch möglich, den zeitlichen Abstand dadurch zu steuern, daß jeweils die Verbindung des Kondensators

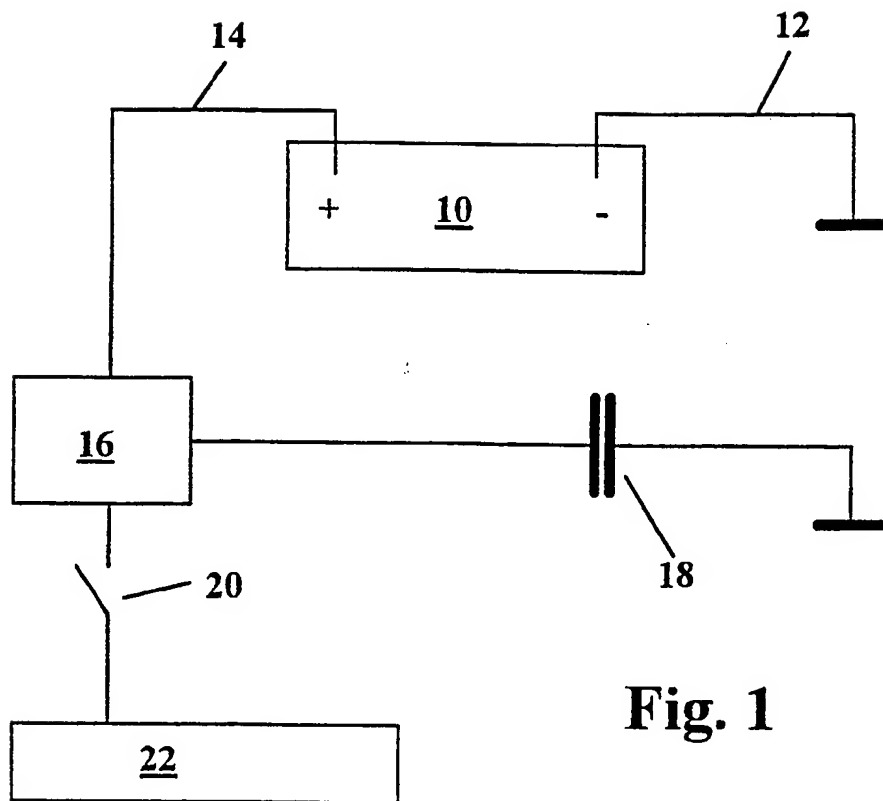
18 mit dem Pluspol 14 dann statt findet, wenn die Spannung über dem Kondensator 18 auf einen definierbaren Wert abgesunken ist. Damit wird erreicht, daß bei Abstellen des Fahrzeuges der Kondensator 18 bereits aufgeladen ist. Natürlich findet eine gewissen Selbstentladung des Kondensators 18 statt, wenn das Fahrzeug steht, da diese Selbstentladungsrate jedoch verhältnismäßig langsam ist, ist, sofern das Fahrzeug nicht über einen sehr langen Zeitraum abgestellt ist, der Kondensator noch mit einer gewissen Grundaufladung versehen, wenn das Fahrzeug wieder gestartet wird, und für den Fall einer schwachen Batterie muß diese den Kondensator nicht mehr vom völlig entladenen Zustand aufladen, sondern lediglich zusätzliche Ladung liefern, um den Kondensator auf seinen jetzt noch maximal möglichen Ladezustand zu bringen.

#### Patentansprüche

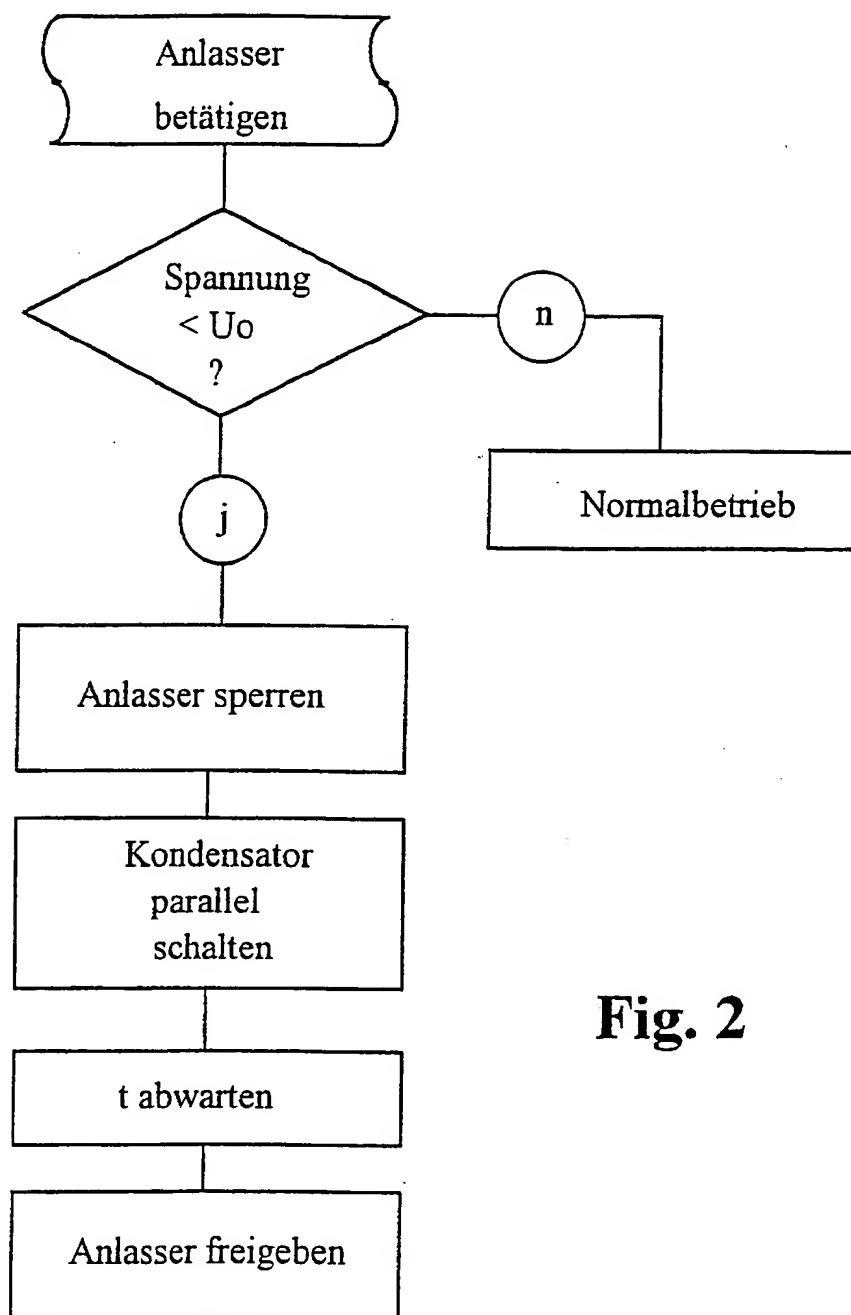
1. Schaltungsanordnung für ein Kraftfahrzeug mit einer aufladbaren Batterie (10), einem der Batterie (10) parallel schaltbaren Kondensator (18), einer Logikschaltung (16), die bei Betätigung des Anlassers ein Zeitfenster definiert und mindestens eine Spannungsabfrage durchführt, wobei die Logikschaltung (16) abhängig von dem Ergebnis der Abfrage den Kondensator parallel zur Batterie schaltet.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator (18) nur dann parallel geschaltet wird, wenn die Spannung innerhalb des Zeitfensters unter einen vorbestimmten Wert absinkt.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß nach Parallelschaltung des Kondensators der Anlasser für einen definierbaren Zeitraum blockiert ist.
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der definierte Zeitraum mindestens 15 Sekunden beträgt.
5. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß während des Fahrbetriebes der Kondensator (18) in bestimmten Zeitabständen über die Logikschaltung (16) der Batterie für einen kurzen Zeitraum parallel geschaltet wird.
6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator (18) jeweils dann für einen kurzen Zeitraum der Batterie (10) parallel geschaltet wird, wenn seine Spannung unter einen definierbaren Wert abgesunken ist.
7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Logikschaltung (16) den Kondensator (18) vom Pluspol trennt, wenn die Spannung über dem Kondensator einen zweiten, höheren Schwellspannungswert erreicht hat.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



**Fig. 1**

**Fig. 2**